

Problemas Tema 10:

1. Calcular el calor necesario para transformar 1.5 kg de hielo a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 1 atm en vapor de agua. Calor específicos: $c_{\text{agua}} = 4.18\text{ kJ / kg} \cdot \text{K}$, $c_{\text{hielo}} = 2.05\text{ kJ / kg} \cdot \text{K}$. Calores latentes: $L_{\text{fusión}} = 333.5\text{ kJ / kg}$ y $L_{\text{vaporización}} = 2.26\text{ MJ / kg}$.

2*. Una vasija aislada térmicamente contiene 150 g de hielo a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. (a) Si se introducen en su interior 20 g de vapor a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ¿cuál es la temperatura final de equilibrio del sistema? (b) ¿Queda algo de hielo?

3. Es posible calentarse las manos en un día frío frotándolas una contra la otra. (a) Suponer que el coeficiente de rozamiento cinético entre las manos es 0.5, y que pueden frotarse con una velocidad media de 35 cm/s, mientras las fuerzas ejercen una fuerza normal de 35 N entre ellas ¿con qué ritmo se genera calor? (b) Suponer que cada mano tiene una masa de 350 g, que el calor específico de cada una de ellas es de 4 kJ / (kg K) , y que todo el calor generado se emplea en elevar la temperatura de las manos ¿Durante cuánto tiempo habrá que frotarse las manos para elevar su temperatura en $5\text{ }^{\circ}\text{C}$?

4. Una bala de plomo inicialmente a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ y se funde al golpear un blanco. Suponiendo que toda su energía cinética inicial se convierte en energía interna de la misma, calcular su velocidad en el momento del impacto. El calor específico del plomo es $0.128\text{ kJ / kg} \cdot \text{K}$, su calor latente de fusión es $24.7\text{ kJ / kg} \cdot \text{K}$, y la temperatura de fusión es de $327\text{ }^{\circ}\text{C}$.

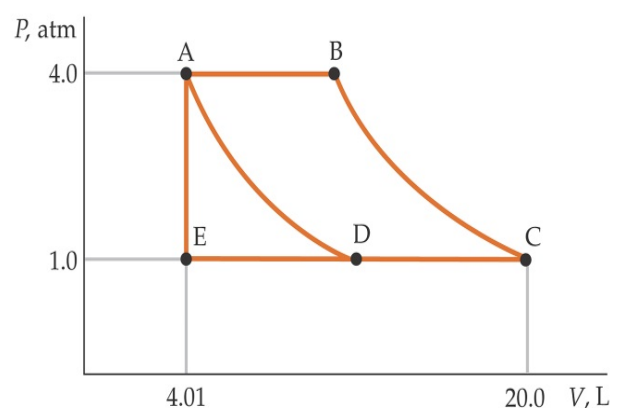
5. Un mol de gas ideal se encuentra inicialmente a una presión $P = 3\text{ atm}$, un volumen $V = 1\text{ L}$, y $E_{\text{int}} = 456\text{ J}$. Este gas se expande isotérmicamente hasta alcanzar una presión $P = 1\text{ atm}$. El gas se calienta después a volumen constante hasta alcanzar una presión $P = 2\text{ atm}$. La energía interna del gas en ese punto es $E_{\text{int}} = 912\text{ J}$. (a) Representar el proceso en un diagrama PV y calcular el trabajo realizado por el gas. (b) Determinar el calor absorbido en el proceso.

6*. El diagrama PV de la figura representa el proceso realizado por 3 moles de un gas ideal que se encuentra inicialmente en el estado A y evoluciona hasta el estado C. Las trayectorias AD y BC representan procesos isotérmicos. Determinar las temperaturas inicial y final, el trabajo realizado por el gas y el calor absorbido en el proceso si:

(a) El sistema evoluciona a lo largo de la trayectoria AEC.

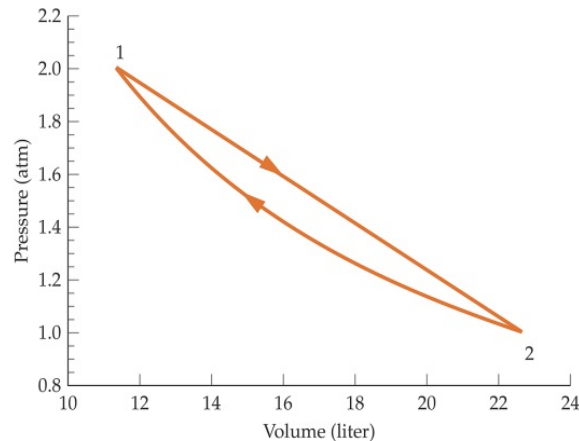
(b) El sistema evoluciona a lo largo de la trayectoria ABC.

(c) El sistema evoluciona a lo largo de la trayectoria ADC.

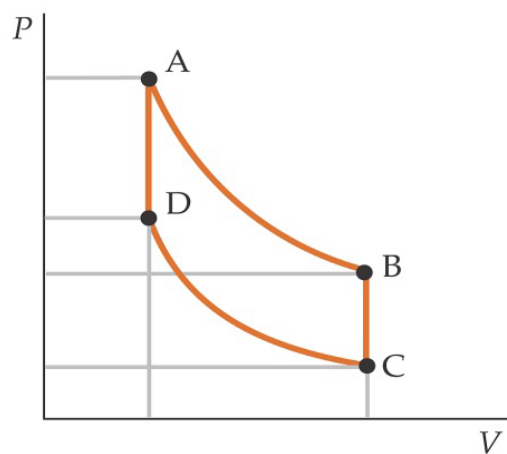


* Las soluciones a los problemas 2, 6 y 7 deberán ser entregados al comienzo de la clase del 20/12/2016.

7*. Un mol de gas ideal se deja expandir a lo largo de la recta que va de 1 a 2 en el diagrama. A continuación, se comprime isotérmicamente desde 2 hasta 1. Calcular el trabajo total realizado por el gas durante este ciclo.



8. En el punto D del diagrama, la presión y la temperatura de 2 moles de gas ideal son 2 atm y 360 K. El volumen del gas en el punto B es tres veces mayor que en el punto D, y su presión es el doble que la del punto C. Las trayectorias AB y CD representan procesos isotermos. Determinar el trabajo total realizado por el gas en el ciclo DABCD y el calor suministrado al gas en cada porción del ciclo.



9. Un gas ideal describe (en sentido horario) un ciclo termodinámico ABCDA compuesto por dos procesos isocoros y dos procesos isobaros. El coeficiente adiabático del gas es $\gamma = 1.40$ y su volumen en los puntos A y B es $V_A = 10 \text{ l/mol}$ y $V_B = 20 \text{ l/mol}$. La temperatura máxima del ciclo es 673 K , y el trabajo de compresión realizado sobre el gas es 180 kJ/mol . Representar el ciclo en un diagrama $P - V$ y determinar las coordenadas V, P y T de todos los puntos notables del ciclo, y calcular el trabajo realizado en cada una de las etapas del ciclo.

* Las soluciones a los problemas 2, 6 y 7 deberán ser entregados al comienzo de la clase del 20/12/2016.